
GUIA

NC

857-2: 2013

**ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROGRAMAS DE
ASEGURAMIENTO METROLÓGICO—PARTE 2:
ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DE LOS PROGRAMAS
DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO**

**Organization and Execution of Metrological Assurance Program — Part 2:
Elaboration and approval of metrological assurance programs.**

ICS: 01.140.20

1. Edición Octubre 2013
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261, El Vedado, La Habana. Cuba.
Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio
Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

NC GUÍA 857-2: 2013

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

La NC Guía 857:

- Consta de varias partes bajo el título genérico de *Organización y ejecución de Programas de Aseguramiento Metrológico*. Incluyendo la presente han sido publicadas hasta la fecha las siguientes partes:
 - Parte 1: Diagnóstico metrológico a la documentación de proyectos de inversiones, 1. Edición, 2011.
 - Parte 2: Elaboración y aprobación de los Programas de Aseguramiento Metrológico, 1. Edición, 2013.

Esta Parte 2 de la NC Guía 857:

- Ha sido elaborada por el Instituto Nacional de Investigaciones en Metrología, la Dirección de Metrología de la Oficina Nacional de Normalización y expertos del Grupo Nacional de Metrología para el Polo Petroquímico. Su proyecto final fue aprobado por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 2 de Metrología integrado por representantes de las siguientes entidades:

Ministerio de la Industria Alimentaria
Grupo AZCUBA
Instituto Nacional de Investigaciones en Metrología
Ministerio del Comercio Interior
Ministerio del Comercio Exterior y la Inversión Extranjera

Ministerio de Industria
Corporación CIMEX S.A.
Oficina Nacional de Normalización
Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias
Ministerio de Energía y Minas

- Contiene los Anexos A al J.

© NC, 2013

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, El Vedado, La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROGRAMAS DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO — PARTE 2: ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO

1 Objeto

Esta Guía establece los procedimientos para la elaboración y aprobación de los programas de aseguramiento metrológico, que realizan las entidades a partir del diagnóstico y el análisis del estado de las mediciones en su ámbito de competencia.

Los programas de aseguramiento metrológico tendrán un alcance a nivel de empresa (incluyendo las unidades empresariales de base y los establecimientos), de organizaciones superiores de dirección empresarial (OSDE), de organismos de la Administración Central del Estado (OACE) y de Consejos de la Administración provinciales y municipales del Poder Popular, y podrán ser elaborados y acordados por decisión de esos niveles, o por interés del Estado, representado por la Oficina Nacional de Normalización (ONN).

2 Términos y definiciones

A los efectos del presente documento, se utilizan los términos y definiciones siguientes:

2.1 Aseguramiento Metrológico: Conjunto de actividades organizativas, técnicas, científicas y productivas desarrolladas por el Servicio Nacional de Metrología (SENAMET) y las demás entidades de la economía nacional, con la finalidad de garantizar la requerida uniformidad y exactitud de las mediciones. Constituye un concepto aplicable, tanto a la economía nacional vista de forma integral, como a cada esfera, rama, actividad, magnitud, índice o resultado de la producción social.

NOTA Los componentes y funciones del Servicio Nacional de Metrología (SENAMET) se enuncian en el Decreto-Ley 183: 1998 "De la Metrología".

2.2 Programa de Aseguramiento Metrológico: Conjunto de medidas organizativas, técnicas, científicas, económicas y financieras, dirigidas al aseguramiento de la uniformidad y exactitud requeridas de las mediciones realizadas en el ámbito de competencia de las empresas, los OACE, las OSDE, y los Consejos de la Administración provinciales y municipales del Poder Popular, en correspondencia con las direcciones principales de desarrollo y las necesidades de la economía nacional.

NOTA Estas medidas están contenidas en un documento, elaborado según el apartado 5.2. de esta guía.

2.3 Diagnóstico metrológico: Proceso de calificación del estado de una organización, de uno o varios de sus sectores, procesos o actividades con respecto al conocimiento de la metrología y al cumplimiento de los requisitos metrológicos de los documentos normativos y legales aplicables, para identificar sus fortalezas y debilidades y proponer las recomendaciones pertinentes.

2.4 Análisis del estado de las mediciones: Investigación que se realiza con el objetivo de establecer la correspondencia de los instrumentos y métodos de medición, ensayo y análisis utilizados, con los requisitos de la actividad que realiza una entidad. Los resultados de esta investigación se utilizan para la elaboración de los Programas de Aseguramiento Metrológico.

3 Generalidades

3.1 Para garantizar la consistencia y trazabilidad de la información a los diferentes niveles de ejecución del diagnóstico metrológico, el análisis del estado de las mediciones, y la elaboración de

los programas de aseguramiento metrológico, se establece una clasificación de los instrumentos de medición, según su utilización fundamental en los siguientes procesos y campos de aplicación:

- a) transacciones comerciales (comercio internacional, mayorista y minorista, cobro de servicios),
- b) seguridad técnica (industrial, transporte aéreo, marítimo o terrestre, etc.),
- c) ensayos,
- d) control de calidad o de evaluación de la conformidad,
- e) procesos productivos o de servicios,
- f) mantenimiento y a reparación,
- g) investigación,
- h) control metrológico (calibración y verificación);
- i) supervisiones y verificaciones fiscales.

3.2 Para ejecutar el diagnóstico metrológico y el análisis del estado de las mediciones, en las organizaciones, se designa por la dirección un equipo de trabajo, con responsabilidades y atribuciones definidas; compuesto por un especialista responsable, especialistas capacitados en el área o actividad que se diagnostica y los responsables de las áreas diagnosticadas, en un número que depende del alcance del diagnóstico y el volumen de trabajo previsto.

Se recomienda realizar seminarios de capacitación a los miembros de los equipos de trabajo.

3.3 Para la ejecución del diagnóstico el equipo de trabajo emplea todos los documentos necesarios, tales como la legislación vigente aplicable a la organización y los documentos generales de la rama o el sector económico en cuestión; los manuales de la organización, cartas tecnológicas, normas técnicas, los registros de mediciones o controles de calidad, levantamientos metrológicos anteriores, certificados de verificación o de calibración, entre otros.

3.4 El alcance del diagnóstico y el análisis del estado de las mediciones puede incluir la determinación de:

- a) El nivel de cumplimiento de las obligaciones metrológicas de la organización, establecidas en los documentos legales, normativos y técnicos.
- b) La correspondencia entre los instrumentos y sistemas de medición, los equipos de ensayo, equipos auxiliares y materiales de referencia certificados existentes en la organización, y los necesarios.
- c) La correspondencia entre los instrumentos y sistemas de medición utilizados y los necesarios en los procesos de producción, servicio, o investigación, tanto en cantidades, como en calidad y tipo de aplicación disponible.
- d) La influencia del estado de las mediciones en los principales indicadores de desempeño de la actividad analizada (calidad, productividad, costos).
- e) La existencia y estado de implantación de los documentos técnico normativos (DTN) que reglamentan los requisitos de los instrumentos y métodos de medición, ensayo y análisis y otros documentos legales aplicables.
- f) La existencia y funcionamiento de una infraestructura técnico-organizativa para la metrología en la organización y en su nivel superior.
- g) La correspondencia entre los recursos materiales, humanos y financieros disponibles y los necesarios para el cumplimiento de las obligaciones metrológicas.
- h) El estado de implantación del Sistema Internacional de Unidades (SI).
- i) Las posibilidades de reparación, mantenimiento y almacenamiento de los instrumentos y sistemas de medición.

- j) Las condiciones de formación, preparación y elevación de la calificación del personal técnico y dirigente en materia de Metrología.
- k) El tratamiento a las mediciones e instrumentos y sistemas de medición relacionados con la Metrología Legal y la protección al consumidor.
- l) Los riesgos y consecuencias del incumplimiento de los requisitos de las mediciones, y la ausencia u obsolescencia de los instrumentos y sistemas de medición necesarios, así como de los defectos o la inexistencia de los documentos técnico-normativos sobre requisitos de los instrumentos y sistemas de medición, y sobre métodos de medición, calibración, verificación y ensayos.

3.5 Los plazos de elaboración y ejecución de los programas de aseguramiento metrológico se determinarán en dependencia de:

- las necesidades de la economía nacional.
- los recursos disponibles para el cumplimiento de cada una de las medidas del programa.
- el nivel existente del aseguramiento metrológico en la rama, subrama o actividad de que se trate.

3.6 Las actividades relacionadas con la elaboración de los programas de aseguramiento metrológico se realizan en las etapas siguientes:

- Diagnóstico metrológico y análisis del estado de las mediciones.
- Diseño del Programa de aseguramiento metrológico.
- Implantación del Programa de aseguramiento metrológico.
- Seguimiento al cumplimiento del Programa de aseguramiento metrológico.

4 Ejecución del diagnóstico metrológico y el análisis del estado de las mediciones

4.1 La realización del diagnóstico metrológico y el análisis del estado de las mediciones debe abarcar tres etapas:

- Preparación (según 4.2)
- Ejecución (según 4.3)
- Elaboración del informe de diagnóstico y el análisis del estado de las mediciones (según 4.4)

4.2 En la etapa de preparación del diagnóstico metrológico se realizan las siguientes tareas:

- a) Selección y preparación del equipo de trabajo, según lo establecido en el apartado 3.2 de la presente norma guía.
- b) Captación de la información mínima sobre la organización (según 4.2.1).
- c) Elaboración del cronograma del diagnóstico, el análisis del estado de las mediciones y elaboración del programa de aseguramiento metrológico (según 4.2.2).
- d) Determinación de los recursos materiales y humanos (según 4.2.3).
- e) Elaboración de la lista de chequeo (según 4.2.4).
- f) Preparación de los registros (según 4.2.5).

4.2.1 La información mínima acerca de las organizaciones, necesaria para su caracterización, incluye:

- a) Nombre legal.
 - b) Organismo a que pertenece.
 - c) Dirección.
 - d) Objeto social, encargo estatal, línea de negocios, según proceda.
 - e) Cantidad de unidades organizativas con que cuenta (incluyendo los laboratorios de calibración y ensayos, los talleres de mantenimiento y reparación, los laboratorios autorizados a ejercer la Metrología Legal y los laboratorios custodios de patrones nacionales).
 - f) Principales clientes, competidores y proveedores.
 - g) Producciones o servicios fundamentales (y sus volúmenes).
 - h) Personal de que dispone para realizar sus misiones.
-
- a) Personal de que dispone para cumplir sus obligaciones metrológicas.
 - b) Fuentes y niveles de financiamiento para sustentar las mediciones.
 - c) Sistemas de gestión de la organización, para la calidad, la protección al consumidor, al medio ambiente, etc.

4.2.2. El cronograma del diagnóstico, el análisis del estado de las mediciones y la elaboración del programa de aseguramiento metrológico, que será elaborado por el equipo de trabajo, y aprobado por la alta dirección de la organización, se muestra en el Anexo A.

La organización y la planificación del diagnóstico metrológico incluyen la obtención de los permisos y autorizaciones necesarias para el acceso a las áreas de la organización que se diagnostica, así como la designación de las contrapartidas que tendrá el equipo de trabajo en las áreas.

4.2.3 Los recursos materiales, humanos y financieros que se necesitan para ejecutar el diagnóstico y para la elaboración y ejecución de los programas, se vincularán también con las otras categorías de los planes de desarrollo económico y social, como son las categorías de producción, trabajo y salario, inversiones, productividad y otras.

4.2.4 La lista de chequeo incluye todos los aspectos que serán objeto del análisis del estado de las mediciones, y se muestra en el Anexo B.

4.2.5 Una de las tareas de la etapa de preparación es la elaboración de los registros donde se anotarán todos los hallazgos del diagnóstico, y los resultados de los análisis. Estos registros, como el resto de los documentos involucrados en el proceso, podrán llevarse en formato electrónico, o en copia impresa, y deberán conservarse convenientemente durante el tiempo que decida cada organización.

Con los datos captados durante la ejecución del diagnóstico se podrá conformar una base de datos, que permita la integración de los datos de diferentes entidades de la misma estructura o rama para el análisis del estado de las mediciones por el nivel superior.

4.3 En la etapa de ejecución del diagnóstico metrológico se realizan las siguientes tareas:

- a) Obtención de la información (según 4.3.1)
- b) Llenado de los registros (según 4.3.2)
- c) Consolidación y análisis de la información (según 4.3.3)

4.3.1 La obtención de información se ejecuta mediante el análisis de la documentación de los procesos, la toma de datos de la observación directa de las áreas, entrevistas al personal clave seleccionado de la organización que asegura las funciones que integran el alcance del diagnóstico, el llenado de encuestas, o cualquier otra herramienta que se considere apropiada.

En las organizaciones, serán entrevistados el Director General y el especialista o directivo encargado por la Dirección para atender los temas relacionados con la metrología (Ver Anexo C).

En la visita a las áreas, si no existe un levantamiento metrológico previo, los especialistas llenarán las tablas del Anexo D, con el fin de conocer los equipos de medición y de ensayo, y los materiales de referencia, certificados o no, que se encuentren en uso, y las necesidades de éstos, conocidos por la organización diagnosticada. Esta información puede ser volcada en una base de datos electrónica para análisis posteriores.

4.3.2 Toda la información captada en la etapa de ejecución debe ser consolidada y analizada, fundamentalmente si para ello se utilizaron los métodos de encuestas y entrevistas. En esta etapa, el equipo de trabajo debe estar en condiciones de sistematizar la información y hacer las valoraciones e inferencias pertinentes, que contribuyan al análisis del estado de las mediciones en la organización.

4.4 Una vez concluida la etapa de ejecución, el equipo de trabajo procede a la elaboración del informe de diagnóstico y análisis del estado de las mediciones, teniendo en cuenta toda la información recopilada y lo entrega a quien solicitó el análisis.

El Informe de diagnóstico y análisis del estado de las mediciones se elabora en dos ejemplares. Un ejemplar se entrega al Director de la organización, y otro es para el expediente del diagnóstico. Si el cliente del análisis no fuera la dirección de la organización, se elaboran tres ejemplares, todos en original.

4.4.1 El informe de análisis del estado de las mediciones constará como mínimo de:

- Introducción (según 4.4.1.1).
- Presentación y análisis de la situación existente (según 4.4.1.2).
- Conclusiones y Recomendaciones (según 4.4.1.3).
- Anexos (según 4.4.1.4).

4.4.1.1 La introducción contiene la información mínima de las organizaciones, indicada en el apartado 4.2.1, además del período de ejecución y cualquier otro dato que se considere necesario. Incluye también el alcance y los objetivos del diagnóstico, el área o actividad que abarca, las técnicas utilizadas y una lista de las normas o documentos de referencia. En ella se refleja de forma sintética el estado general de la organización con respecto a la existencia y nivel de implantación de las normas o documentos de referencia; así como las fortalezas y debilidades para cumplir las funciones metrológicas, y las relacionadas con la protección del consumidor, y se hace énfasis en aquellos aspectos que son vitales para el éxito de la gestión de la empresa, tales como una adecuada comunicación, la formación y capacitación interna del personal, la participación activa de la dirección, la disposición de recursos, entre otros.

4.4.1.2 La presentación de la situación existente se refleja a partir del resultado de las visitas, encuestas, entrevistas y observaciones realizadas y al cumplimiento de los documentos y normas que se toman como referencia para el diagnóstico. Para cada apartado objeto de análisis, de los incluidos en el apartado 3.4, se deben presentar primero, siempre que existan, los hallazgos positivos y a continuación los negativos, de manera que quede adecuadamente ilustrada la valoración que se hace de estos hallazgos.

4.4.1.3 En el apartado de conclusiones y recomendaciones se incluyen las opiniones del equipo de trabajo acerca del estado de las mediciones en la organización, y su influencia en su desempeño general, y después, se hacen las recomendaciones que debe tener en cuenta la alta dirección de la organización para garantizar el aseguramiento metrológico de sus procesos de producción, servicio o investigación.

Se pueden incluir recomendaciones de carácter general que el equipo de trabajo considere pertinentes y necesarias, porque, aunque no se relacionen directamente con el alcance del análisis que se realiza, pudieran entorpecer el trabajo, o elevar innecesariamente la incidencia o la severidad de los riesgos asociados a la actividad.

Al final del informe, se reflejan la fecha de elaboración, y el nombre y las firmas de los miembros del equipo de trabajo.

4.4.1.4 Al final del informe se incorporan, como anexos, la lista del personal entrevistado, la estructura de la empresa y el levantamiento metrológico, si se realiza, y cualquier otro documento que se necesite para lograr una mejor comprensión de éste.

4.5 La entrega del informe se firma por el especialista responsable del equipo de trabajo y el director de la organización objeto de estudio en el registro “Modelo de distribución de documentos” (ver Anexo E), que forma parte del expediente del análisis.

4.6 De todo el proceso se confecciona un expediente que estará conformado por los siguientes documentos:

- a) Decisión de la organización de ejecutar el diagnóstico metrológico, el análisis del estado de las mediciones, y la elaboración del programa de aseguramiento metrológico.
- b) Designación del equipo de trabajo, por resolución del director de la organización o acuerdo del Consejo de Dirección.
- c) Cronograma del proceso, aprobado por el director de la organización.
- d) Lista de chequeo, con el alcance del proceso.
- e) Hallazgos del diagnóstico, con su consolidación y análisis, en los registros correspondientes.
- f) Tablas del levantamiento metrológico.
- g) Informe del análisis del estado de las mediciones (según 4.4.1).
- h) Registro de distribución de documentos.

5 Elaboración del programa de aseguramiento metrológico

5.1 Los programas de aseguramiento metrológico están dirigidos a lograr, entre otros, los objetivos principales siguientes:

- a) Cumplir las regulaciones en materia de metrología y las de control interno que estén vinculadas con las mediciones;
- b) Contribuir al aumento de la eficacia, la productividad y la calidad de la producción y los servicios, así como a la reducción de los costos y la simplificación de los procesos;
- c) Colaborar en el desarrollo de los programas científico- técnicos y en el aumento de la eficacia de los trabajos de innovación tecnológica;
- d) Coadyuvar a la utilización óptima de los recursos humanos y materiales, así como al cálculo y distribución correcta de los valores materiales y recursos energéticos y naturales.

5.2 Los programas constarán de las partes siguientes:

- a) Introducción (según 5.2.1)
- b) Capítulos del programa (según 5.2.2)
 - Capítulo I. Adquisición e introducción de instrumentos y sistemas de medición, ensayo, análisis y calibración, incluyendo los materiales de referencia certificados.
 - Capítulo II. Creación y desarrollo de laboratorios de medición, calibración y ensayo, así como de talleres de reparación y mantenimiento, y almacenes de instrumentos de medición en la infraestructura del servicio metrológico ramal.
 - Capítulo III. Necesidades de revisión, elaboración e implantación de la documentación técnica, de proyecto y técnico normativa sobre los métodos de medición, ensayo y análisis, los métodos y medios de verificación, cadenas de trazabilidad y jerarquía de calibración.
 - Capítulo IV. Acreditación de laboratorios de calibración y ensayo en el servicio metrológico ramal.
 - Capítulo V. Sobre la formación, preparación y elevación de la calificación del personal.
 - Capítulo VI. Fuentes de financiamiento y medidas técnico organizativas para el mejoramiento del aseguramiento metrológico de la rama, subrama o actividad.

5.2.1 La introducción incluirá los aspectos siguientes:

- a) Objetivo y alcance del programa.
- b) Fundamentación para la elaboración del programa.
- c) Relación de los capítulos del programa.
- d) Plazos de ejecución del programa.

5.2.2 Los capítulos del programa incluyen las actividades cuya ejecución garantiza el aseguramiento metrológico de la rama, subrama o actividad, y son los siguientes:

CAPÍTULO I. ADQUISICIÓN E INTRODUCCIÓN DE INSTRUMENTOS Y SISTEMAS DE MEDICIÓN, ENSAYO, ANÁLISIS Y CALIBRACIÓN, INCLUYENDO LOS MATERIALES DE REFERENCIA CERTIFICADOS.

En este capítulo se indicarán las necesidades de adquisición de instrumentos y sistemas de medición, y materiales de referencia certificados, utilizando para ello las tablas de levantamiento metrológico del Anexo D.

Deben detallarse:

- Las características metrológicas fundamentales de los instrumentos y sistemas de medición (rango de medición, clase de exactitud, error máximo permitido, y unidades de medida, que deben ser las del SI, o de uso permitido).
- La cantidad necesaria a adquirir.
- La forma de adquisición (importación directa, compra en plaza, convenio, producción nacional, etc.)
- La forma y fuentes de financiamiento previstas.
- Las características técnicas especiales del instrumento que deben ser tenidas en cuenta, o los accesorios que deben ser adquiridos conjuntamente, para su correcta explotación.
- Las posibilidades de reparación y mantenimiento en el país.
- La existencia de proveedores nacionales del servicio de calibración y verificación. En caso negativo, deben aclararse las razones por las cuales se debe adquirir ese instrumento de

medición específicamente, identificar los proveedores de servicios metrológicos en el extranjero, e indicar los precios y la frecuencia prevista para el servicio.

CAPÍTULO II. CREACIÓN Y DESARROLLO DE LABORATORIOS DE MEDICIÓN, CALIBRACIÓN Y ENSAYO, ASÍ COMO DE TALLERES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO, Y ALMACENES DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN EN LA INFRAESTRUCTURA DEL SERVICIO METROLÓGICO RAMAL

En este capítulo deben detallarse:

- De ser necesario, el tipo de laboratorio que debe ser creado o desarrollado, con las características fundamentales: área aproximada, condiciones de climatización, necesidades de áreas con características especiales (áreas limpias), cantidad de locales, magnitudes físicas involucradas, etc.
- Las necesidades de instalaciones de redes especiales para electricidad, gas, o agua, campanas, mesetas antivibratorias, tierra física, mobiliario especial, etc.
- Requisitos especiales para la disposición de los desechos sólidos, gaseosos o líquidos, o el almacenamiento de sustancias tóxicas o nocivas.
- Tipos de talleres de reparación y mantenimiento de instrumentos de medición, existentes o necesarios.
- La forma y fuentes de financiamiento previstas.

CAPÍTULO III. NECESIDADES DE REVISIÓN, ELABORACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, DE PROYECTO Y TÉCNICO NORMATIVA SOBRE LOS MÉTODOS DE MEDICIÓN, ENSAYO Y ANÁLISIS, LOS MÉTODOS Y MEDIOS DE VERIFICACIÓN, CADENAS DE TRAZABILIDAD Y JERARQUÍA DE CALIBRACIÓN

En este capítulo deben detallarse:

- Las inversiones metrológicas o tecnológicas, cuya documentación de proyecto debe ser sometida a diagnóstico metrológico, según la parte 1 de esta norma guía.
- Los documentos técnico-normativos que será necesario elaborar, revisar, derogar o modificar, indicando el tema y el tipo de documento normativo que se propone: de requisitos, sobre métodos de medición, métodos y medios de verificación, instrucciones de calibración, cadenas de jerarquía, métodos de ensayo y otros.
- Las propuestas de plazos de aprobación e implantación de la documentación técnica elaborada.
- Las cadenas de trazabilidad y la jerarquía de calibración que se proponen.
- Las formas y fuentes de financiamiento previstas.
- Los responsables y los plazos de cumplimiento de las actividades y tareas previstas en este capítulo, así como las necesidades de apoyo externo a la organización para su cumplimiento.

CAPÍTULO IV. ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN Y ENSAYO EN EL SERVICIO METROLÓGICO RAMAL

En este capítulo deben detallarse:

- Las potencialidades de acreditación de los laboratorios de calibración y ensayo, indicando los servicios a acreditar
- Potenciales clientes de los servicios de calibración y ensayo acreditados, dentro de la rama a la que pertenece la organización.
- Las formas y fuentes de financiamiento previstas.

- Los responsables y los plazos de cumplimiento de las actividades y tareas previstas en este capítulo, así como las necesidades de apoyo externo a la organización para su cumplimiento.

CAPÍTULO V. SOBRE LA FORMACIÓN, PREPARACIÓN Y ELEVACIÓN DE LA CALIFICACIÓN DEL PERSONAL

En este capítulo deben detallarse:

- Las competencias previstas para el personal relacionado con las funciones metrológicas.
- Las necesidades de capacitación y formación del personal involucrado en los procesos de medición, especificando las materias de estudio, así como las habilidades y destrezas que deberá adquirir el personal.
- Las acciones de capacitación y modo de formación que deben ejecutarse para completar las competencias previstas.
- La cantidad de personal que será beneficiado.
- Los métodos de evaluación de la eficacia de la capacitación.
- Las fuentes de financiamiento previstas.
- Los proveedores de servicios de capacitación
- Los responsables y los plazos de cumplimiento de las actividades y tareas previstas en este capítulo, así como las necesidades de apoyo externo a la organización para su cumplimiento.

CAPÍTULO VI. FUENTES DE FINANCIAMIENTO Y MEDIDAS TÉCNICO ORGANIZATIVAS PARA EL MEJORAMIENTO DEL ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE LA RAMA, SUBRAMA O ACTIVIDAD

En este capítulo deben detallarse:

- Las medidas técnicas y organizativas que se prevén en la rama, subrama o actividad para mejorar o garantizar la sostenibilidad del aseguramiento metrológico a ese nivel.
- Las fuentes de financiamiento previstas para el cumplimiento del programa de aseguramiento metrológico, y su nivel de aprobación.
- Los responsables y los plazos de cumplimiento de las actividades y tareas previstas en este capítulo, así como las necesidades de apoyo externo a la organización para su cumplimiento.

5.3 La elaboración del proyecto de programa de aseguramiento metrológico se realizará en un término no mayor de 90 días, al final de los cuales se le enviará una copia a cada una de las partes involucradas e interesadas para su análisis, con su correspondiente modelo de distribución de documentos.

La Oficina Nacional de Normalización, teniendo en cuenta los intereses estratégicos del país, decidirá en qué casos los programas de aseguramiento metrológico deberán ser conciliados con la ONN, antes de la aprobación por la autoridad competente al nivel de que se trate.

5.4 Las partes analizarán el proyecto del programa en un período de 30 días al final de los cuales la organización u organismo responsable efectuará una reunión de acuerdo del programa con los participantes.

Durante el acuerdo del proyecto de programa se precisarán las tareas, los responsables y participantes, las fuentes de financiamiento y las fechas de ejecución, redactándose un acta de acuerdo en la que se incluirán las principales observaciones señaladas así como las discrepancias que aún persistan. (Ver Anexo F)

5.5 Una vez acordado el proyecto de programa, se emite la versión definitiva, que será firmada y aprobada por la alta dirección de la organización, la que a partir de ese momento se responsabiliza con su inclusión en los planes técnico-económicos y de desarrollo de la organización, con la planificación de los gastos que de este programa se deriven en las partidas del presupuesto que correspondan, y con la evaluación sistemática de la eficacia de las actividades y tareas incluidas en el programa de aseguramiento metrológico.

6 Anexos

- ANEXO A Cronograma del diagnóstico, el análisis del estado de las mediciones y la elaboración del programa de aseguramiento metrológico.
- ANEXO B Lista de chequeo
- ANEXO C Entrevista a los directivos principales de la organización.
- ANEXO D Modelos del levantamiento metrológico.
- ANEXO E Modelo de distribución de documentos.
- ANEXO F Acta de acuerdo del programa de aseguramiento metrológico.

Anexo B

LISTA DE CHEQUEO

No.	Técnicas empleadas Objeto de Diagnóstico	Entrevista y encuestas	Examen de documentos y registros	Examen de instrumentos	Observar las áreas y la manipulación
1.	Información mínima sobre la empresa, según 4.2.1.	Con los directivos, representante de la entidad o personal clave	Revisar los Manuales de Calidad, de la organización, los planes de inversión, los registros de recursos humanos, los planes de capacitación, y toda documentación aplicable.		
2.	Sobre la Metrología: <ul style="list-style-type: none"> - Estado de implantación del SI. Uso correcto de unidades en documentos. - Programa de implantación. - Existencia de inversiones tecnológicas que necesiten programas de aseguramiento metrológico. - Inversiones realizadas en instrumentos de medición en los últimos cinco años. - Proveedores de instrumentos de medición y servicios metrológicos. 	Con el Metrólogo o responsable de Metrología	Revisar documentos y registros para comprobar el uso de unidades del SI. Pedir programa actualizado de implantación del SI. Revisar la documentación técnica y de proyecto de las nuevas inversiones, para comprobar el cumplimiento de las obligaciones metrológicas por parte de las organizaciones.		

No.	Técnicas empleadas Objeto de Diagnóstico	Entrevista y encuestas	Examen de documentos y registros	Examen de instrumentos	Observar las áreas y la manipulación
3.	Sobre los instrumentos de medición: <ul style="list-style-type: none"> - Levantamiento metrológico o registro de instrumentos, actualizados. - Cantidad de instrumentos existentes y los necesarios (idóneos). - Manejo o manipulación de los instrumentos - Calificación legal según DG-01 	Con el Metrólogo o responsable de Metrología	Revisar inventario o levantamiento metrológico. Revisar existencia de procedimientos de operación o medición con los instrumentos de medición.	Comprobar el estado del control metrológico de los instrumentos y equipos patrones y auxiliares de los laboratorios de la organización.	Observar si los instrumentos son idóneos para su uso y la manipulación de estos por parte de los operarios.
4.	Sobre las necesidades y obligaciones metrológicas de la empresa: <ul style="list-style-type: none"> - Programa de calibración o verificación, según corresponda. - Laboratorios de calibración (ver trazabilidad metrológica y acreditación) - Laboratorios de ensayo (ver trazabilidad metrológica y acreditación) - Programa de mantenimiento y reparación. 	Con el Metrólogo o responsable de Metrología	Revisar programa de verificación y calibración; certificados de verificación y de calibración de los patrones (cuando proceda). Revisar programa de mantenimiento y reparación. Revisar existencia de las normas aplicables y evidencias de su utilización. Identificar las fuentes de financiamiento		Observar condiciones de instalación de los instrumentos y condiciones ambientales de las áreas.

No.	Técnicas empleadas Objeto de Diagnóstico	Entrevista y encuestas	Examen de documentos y registros	Examen de instrumentos	Observar las áreas y la manipulación
	<ul style="list-style-type: none"> - Posibilidades de reparación de instrumentos de medición. - Normas aplicables. Existencia y utilización. 		para el cumplimiento de las obligaciones metrológicas de la organización.		
5.	Sobre la capacitación del personal <ul style="list-style-type: none"> - Programa de capacitación del personal 	Con el director, responsable de RH o capacitador. Con los trabajadores relacionados directamente con procesos de medición.	Revisar los programas de capacitación, buscando acciones de capacitación sobre temas metrológicos.		
6.	Sobre la protección del consumidor: <ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos de los deberes de la empresa como proveedora de bienes o servicios. 	Con el Director, responsable comercial, responsable de relaciones públicas	Revisar el tratamiento del tema en los manuales de la calidad o de la organización.		

Anexo C

ENTREVISTA A LOS DIRECTIVOS PRINCIPALES DE LA ORGANIZACIÓN

Nombre de la organización objeto de estudio:		Código:
		Página: de
Fecha:		
Especialistas designados:		
Especialista responsable:	Especialista:	Especialista:
<p style="text-align: center;">ASPECTOS QUE SE TRATAN EN LA ENTREVISTA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y apellidos de la persona entrevistada • Nivel educacional, profesión • Experiencia anterior en cargos de dirección • Tiempo que lleva dirigiendo la organización • Ocupación de la responsabilidad a partir de promociones en la misma organización, desde la base, o proviene de otro lugar • Características de la organización • Consideraciones sobre la actualidad de la Misión y Visión de la organización • Objeto social fundamental • Competidores nacionales y extranjeros, proyecciones de trabajo • Situación económica de la empresa • Aspectos de mayor satisfacción y aspectos de insatisfacción durante el desempeño • Existencia de sistemas de gestión y dirección, perfeccionamiento empresarial. • Composición del personal • Opinión acerca de la correspondencia entre la estructura de especialidades, competencias y destrezas laborales del personal, y las misiones de la organización. • Política de capacitación de la organización. • Retroalimentación del desempeño a través de criterios de los clientes o usuarios • Premios obtenidos por la organización, proyecciones o aspiraciones en ese sentido • Atención al hombre • Política de información sobre problemas o situaciones anormales en la empresa • Nivel de conocimientos o información sobre Metrología • Consideraciones sobre el papel de la Metrología en la organización. • Recepción de quejas de clientes o usuarios por incumplimientos de la disciplina tecnológica o las obligaciones metrológicas. • Nivel de información sobre el Decreto Ley 183 De la Metrología • Conocimiento sobre deberes y derechos de los clientes o usuarios • Nivel de información sobre la protección al consumidor • Cursos recibidos en materia de Metrología, Calidad, Normalización o cualquier otro tipo de curso para directivos, en el que estas actividades tengan un espacio. 		

Anexo D

MODELOS DEL LEVANTAMIENTO METROLÓGICO

CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN.
Fecha (período de ejecución): Nombre de la organización: Organismo a que pertenece: Dirección: Cantidad de establecimientos con que cuenta: Entidad específica donde se ejecutó el diagnóstico: Objeto social, encargo estatal (adjuntar): Años de fundada: Cartera de negocios, si procede (adjuntar): Perfeccionamiento empresarial: SI ____ NO ____ Tipo de sistema de gestión y dirección: Principales productos y servicios, si procede (adjuntar) Experiencia en la producción, prestación del servicio, investigación (adjuntar): Cartera de negocios, si procede (adjuntar): Personal de que dispone para el cumplimiento de sus misiones: Personal de que dispone para la actividad metrológica: Estructura administrativa (adjuntar) Fortalezas y debilidades con relación a la Metrología (adjuntar):

LEVANTAMIENTO METROLOGICO. Equipos de medición y equipos de ensayo en uso

No. de orden	Denominación	Ubicación. Lugar/Proceso	Utilización prevista	Marca/modelo	País/Año de fabricación	Características metrológicas					Fecha del último control metrológico			Posibilidades de:						
						Valor de división/Resolución	Error máximo permitido	Incertidumbre de medición/Mejor capacidad de medición	Rango de medición	Otras de interés metrológico	Verificación obligatoria (según DG 01)	Calibración	No efectuado	Reposición		Reparación		Mantenimiento		
														SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

Indicaciones para el llenado:

- (1) No. de orden del tipo de equipo que se utiliza.
- (2) Denominación del tipo de equipo.
- (3) Ubicación prevista para el equipo dentro de los procesos de medición.
- (4) Utilización prevista, según el apartado 3.1.
- (5) Marca o modelo indicados en el propio equipo de medición o su documentación acompañante.
- (6) País y año de fabricación. Si no se conoce, se indica la fecha de adquisición.
- (7) a (11) Características metrológicas del equipo de medición, y otras, sin las cuales fuera imposible utilizar el equipo, tales como conectores o accesorios especiales, por ejemplo. La información se toma del propio equipo de medición, de los certificados de control metrológico realizados, o de su documentación acompañante.
- (12) a (14) Se indica la fecha del último control metrológico efectuado (verificación, calibración), y se marca con una cruz si no se ha realizado control metrológico alguno.
- (15) a (20) Marcar en dependencia de las posibilidades del país para la reposición, reparación y mantenimiento de los equipos de medición, calibración y ensayo que se utilizan.

LEVANTAMIENTO METROLOGICO. Materiales de referencia en uso

No. de orden	Denominación	Ubicación. Lugar / Proceso	Utilización prevista	País/ Año de fabricación	Características metrológicas	Certificado / Entidad certificadora	
						SI	NO
1	2	3	4	5	6	7	8

Indicaciones para el llenado:

- (1) No. de orden del material de referencia que se utiliza.
- (2) Denominación del material de referencia.
- (3) Ubicación prevista para el equipo dentro de los procesos de medición.
- (4) Utilización prevista, según el apartado 3.1.
- (5) País y año de fabricación. Si no se conoce, se indica la fecha de adquisición.
- (6) Características metrológicas del material de referencia, tomadas de su certificado o documentación acompañante.
- (7) y (8) Se marca con una cruz si se posee o no el certificado del material de referencia. En caso de marcar "SI", se indicará la entidad certificadora.

LEVANTAMIENTO METROLÓGICO. Necesidades de equipos de medición, ensayo y materiales de referencia

No. de orden	Denominación	Cantidad prevista	Ubicación Lugar / Proceso	Utilización prevista	Características metro-lógicas y otras de interés metro-lógico	Formas de adquisición previstas				Fuentes y formas de financiamiento (especificar)	Posibilidades del país para:			Observaciones
						Importación directa	Compra en plaza	Producción nacional	Otras (especificar)		Control metro-lógico	Reparación	Mantenimiento	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Indicaciones para el llenado:

- (1) No. de orden del tipo de equipo o material de referencia que se necesita.
- (2) Denominación del tipo de equipo o material de referencia.
- (3) Cantidad prevista para un tiempo determinado (mes, trimestre, semestre, año).
- (4) Ubicación prevista para el equipo o material de referencia dentro de los procesos de medición.
- (5) Utilización prevista, según el apartado 3.1.
- (6) Características metro-lógicas del equipo o material de referencia, y otras, sin las cuales fuera imposible utilizar el equipo, tales como conectores o accesorios especiales, por ejemplo.
- (7) a (10) Formas de adquisición previstas. En "otras", pudieran ser, por ejemplo, proyectos internacionales, colaboración, donaciones, etc.
- (11) Las formas y fuentes de financiamiento de los equipos y materiales de referencia pudieran ser, por ejemplo, el presupuesto nacional, el de las propias organizaciones, colaboraciones internacionales, créditos bancarios, etc.
- (12) a (14) Marcar en dependencia de las posibilidades del país para la reparación, mantenimiento y control metro-lógico de los equipos de medición, calibración y ensayo que se adquirirán.
- (15) En las observaciones deben aclararse las razones por las cuales se deberán adquirir equipos que no pueden ser recibir mantenimiento, reparación o control metro-lógico en el país, identificar los proveedores extranjeros de estos servicios, los precios y la periodicidad con que deberán contratarse tales servicios.

Anexo E

MODELO DE DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS

Nombre de la organización objeto de estudio:	Código:
<i>Distribución documentos</i>	
Documento:	
Código:	
Equipo de trabajo:	
.....	
.....	
Aprobado por:	
(nombre, firma)	
Recibido por:	
Ejemplar 1 _____	_____
Nombre cargo	firma
Ejemplar 2 _____	_____
Nombre cargo	firma
Ejemplar 3 _____	_____
Nombre cargo	firma
El documento fue entregado en la	
Fecha:.....	

Anexo F

ACTA DE ACUERDO DEL PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO

Nombre de la Organización objeto de estudio		Código: _____
		Página: 1 de _____
Fecha:		
Especialistas designados:		
Especialista responsable:	Especialista:	
Especialista:		
Orden del Día:		
1. Acuerdo del programa de aseguramiento metrológico a <u>(nombre de la organización, organismo, rama)</u> .		
Observaciones realizadas:		
Acuerdos tomados:		
Elaborado por:	Cargo	Firma
	Especialista responsable	
Aprobado por:	Director de la Organización objeto de estudio (o su representante):	
Nota: En la página siguiente se enumeran los participantes en la reunión.		

Bibliografía

- [1] OIML D-16:2011 *Principles of assurance of metrological control*.
- [2] NC-OIML V2: 2012 Vocabulario Internacional de Metrología – Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados (VIM).
- [3] NC-OIML D-16:1998 Principios del aseguramiento del control metrológico.
- [4] Cuba, Decreto-Ley 183:1998 “De la Metrología”
- [5] NC-ISO 10012:2007 Sistemas de gestión de las mediciones – Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición.
- [6] NC Guía 857-1:2011 Organización y ejecución de programas de aseguramiento metrológico. Parte 1: Diagnóstico metrológico a la documentación de proyectos de inversiones.
- [7] NC-ISO 9001:2008 Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos
- [8] Reyes-Ponce, Y. y otros (2008). Manual de instrucción para la ejecución del diagnóstico metrológico. INIMET. La Habana.